

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-162985

(43)公開日 平成5年(1993)6月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 6 F 7/02

F 8611-3F

B 6 5 G 47/61

E 8010-3F

B 6 6 B 11/00

A 9243-3F

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-352349

(22)出願日

平成3年(1991)12月12日

(71)出願人 000003643

株式会社ダイフク

大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号

(72)発明者 石橋 正浩

大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

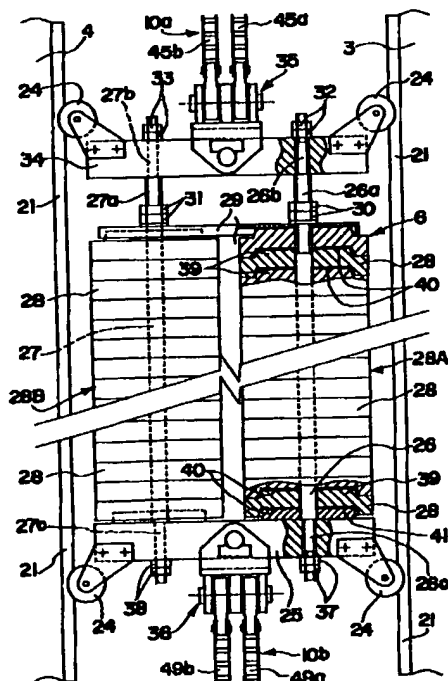
(74)代理人 弁理士 藤川 忠司

(54)【発明の名称】 昇降搬送装置のカウンターウエイト装置

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 基台25と、この基台25から突設された吊りボルト26、27と、この吊りボルト26、27に所要枚数積み重ね状態に嵌合される複数枚のウエイト28と、上端に位置するウエイト28を締結するために前記吊りボルト26、27に螺嵌されたナット30、31と、前記吊りボルト26、27の上端位置にナット32、33により着脱自在に取付けられる吊り部材34とを備え、前記吊り部材34を昇降駆動用吊下索10aで吊り下げると共に、当該吊り部材34と前記基台25との内少なくとも一方に昇降用ガイドローラ24を軸支した点に特徴を有する。

【効果】 積み重ねるウエイト枚数を変えてカウンタウエイト装置全体の重量調整を行った場合でも、基台25と吊り部材34との間の間隔、すなわちカウンタウエイト装置全体の高さには変化が生じない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】昇降キャレッジと逆方向に昇降運動するように昇降駆動用吊下索で吊り下げられるカウンターウエイト装置であって、基台と、この基台から突設された吊りボルトと、この吊りボルトに所要枚数積み重ね状態に嵌合される複数枚のウエイトと、このウエイト群を前記基台側に固定するために前記吊りボルトの中間螺軸部に螺嵌された締結用ナットと、前記吊りボルトの上端位置にナットにより着脱自在に取付けられる吊り部材とを備え、前記吊り部材を前記昇降駆動用吊下索で吊り下げると共に、当該吊り部材と前記基台との内少なくとも一方に昇降用ガイドローラを軸支して成る、昇降搬送装置のカウンターウエイト装置。

【請求項2】前記基台および吊り部材を同一物で構成し、前記基台に対する吊りボルトの固定構造を当該吊りボルトに対する吊り部材の固定構造と同一にして成る、請求項1に記載の昇降搬送装置のカウンターウエイト装置。

【請求項3】前記各ウエイトは、その下側に凹部を、その上側に凸部を夫々備え、前記基台の上側には、下端のウエイトの下側凹部に内嵌する凸部を設け、基台上にウエイトを積み重ねたときに上下の凹部と凸部とが互いに嵌合して、ウエイトが前記吊りボルトの周りに回転するのを阻止するようにして成る、請求項1または2に記載の昇降搬送装置のカウンターウエイト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般にドロップリフターやテーブルリフターなどと呼ばれる昇降搬送装置、すなわち、搬送用電車などの搬送手段を上下異なるレベルの走行経路の一方から他方へ昇降移動するためや、被搬送物の積み降ろしなどのために使用される昇降搬送装置において、昇降キャレッジと逆方向に連動昇降するように吊り下げられるカウンターウエイト装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及びその問題点】この種の昇降搬送装置のカウンターウエイト装置は、例えば実開昭48-57861号公報に記載されるように、基台と吊り部材との間に複数枚のウエイトを積み重ね状態で挟み込み、このウエイト群を貫通する長尺ボルトとナットで前記基台に吊り部材を締結して構成していた。

【0003】このような従来のカウンターウエイト装置では、ウエイトの枚数を調整することは出来るが、ウエイト枚数を調整したときに基台と吊り部材との間の間隔が変化するので、昇降キャレッジとカウンターウエイト装置とを上下2つの昇降駆動用チェンで循環式に連動連結しようとする場合、上下何れか一方のチェンの長さまでも調整しなければならない。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような従来の問題点を解決するために成されたものであって、その特徴を後述する実施例の参照符号を付して示すと、本発明の昇降搬送装置のカウンターウエイト装置は、昇降キャレッジ5と逆方向に昇降運動するようにチェンなどの昇降駆動用吊下索10aで吊り下げられるカウンターウエイト装置6であって、基台25と、この基台25から突設された吊りボルト26、27と、この吊りボルト26、27に所要枚数積み重ね状態に嵌合される複数枚のウエイト28と、上端に位置するウエイト28を締結するために前記吊りボルト26、27に螺嵌された締結用ナット30、31と、この締結用ナット30、31よりも上方で前記吊りボルト26、27の上端位置にナット32、33により着脱自在に取付けられる吊り部材34とを備え、前記吊り部材34を前記昇降駆動用吊下索10aで吊り下げると共に、当該吊り部材34と前記基台25との内少なくとも一方に昇降用ガイドローラ24を軸支した点に特徴を有する。

## 【0005】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付の例示図に基づいて説明すると、図1に示す昇降搬送装置は、床面上所定高さに架設された搬送用ガイドレール1a、1bに案内されて走行する搬送用電車（図示省略）を、被搬送物の積み降ろしレベルまで、或いは低レベルの別の走行経路上に乗り移らせるためなどに使用されるものであって、床面上に設置される基板2上に立設された2本の支柱3、4と、当該両支柱3、4に沿って昇降可能な一つの昇降キャレッジ5と、前記両支柱3、4間で昇降可能なカウンターウエイト装置6と、前記昇降キャレッジ5とカウンターウエイト装置6とを互いに逆方向に連動昇降させる昇降駆動手段7とから構成されている。

【0006】前記昇降キャレッジ5には、上昇限位置にあるときに前記搬送用ガイドレール1a、1bと接続するガイドレール8が、昇降キャレッジ5から片持ち状に張り出すフレーム9を介して取付けられ、このガイドレール8に乗り移った前記搬送用電車を、昇降キャレッジ5の昇降により所定の低レベルとの間で昇降搬送することが出来る。

【0007】前記昇降駆動手段7は、図2にも示すように、前記昇降キャレッジ5（詳しくは前記フレーム9）とカウンターウエイト装置6とを互いに逆方向に連動昇降させるために張設された循環式の上下2つの昇降駆動用吊下索（チェンなど）10a、10bと、下側吊下索10bの下端Uターン部に咬合する駆動輪（歯輪など）11を回転を駆動する減速機付きモータ12とから構成されている。13は前記下側吊下索10bの下端Uターン部を前記駆動輪11に咬合させるための案内輪（歯輪など）である。また、図1および図2に示すように、前記支柱3、4の上端間には、前記フレーム9の上方へ片持ち状に延出する張り出しフレーム14を備えた上部フ

レーム15が取付けられ、この上部フレーム15と前記張り出しフレーム14とに前記上側吊下索10aを案内する案内輪（歯輪など）16、17が軸支されている。

【0008】前記両支柱3、4はアルミニウム一体成形品の同一構造のものであって、図3に示すように、長辺方向両端の中央位置には小巾凹溝レール部18、19が、短辺方向一端の中央位置には大巾凹溝レール部20が、そして短辺方向他端の中央位置には突出レール部21が、各々長さ方向に連続して形成されている。

【0009】上記のように構成された支柱3、4は、前記突出レール部21が内側で互に対向するように前記基板2上に2本並列立設され、前記昇降キャレッジ5には、前記両支柱3、4の外側に位置する大巾凹溝レール部21に夫々嵌合する前後方向位置決め用ガイドローラ22と、前記両支柱3、4の正面側に位置する小巾凹溝レール部18、19（支柱には天地がないので、支柱3、4で同一の小巾凹溝レール部18または19を使用することも出来る）に夫々嵌合する左右方向位置決め用ガイドローラ23とが軸支され、更に前記両支柱3、4間に配置された前記カウンターウエイト装置6には、前記両支柱3、4の内側に位置する突出レール部21に夫々嵌合する昇降用溝付きガイドローラ24が軸支されている。前記昇降キャレッジ5側の各ガイドローラ22、23は、当該昇降キャレッジ5を垂直姿勢に保持し得るように、当該昇降キャレッジ5の上下両端2箇所に軸支されている。

【0010】前記カウンターウエイト装置6は、図4に示すように左右両端に前記昇降用溝付きガイドローラ24を備えた基台25と、この基台25の左右2箇所から垂直に立設された2本の吊りボルト26、27と、この各吊りボルト26、27に各別に所要枚数積み重ね状態に嵌合される複数枚のウエイト28と、2列のウエイト群28A、28B間にわたって前記両吊りボルト26、27に嵌合された1枚の押さえ板29と、この押さえ板29を介して2列のウエイト群28A、28Bを基台25側に締結するために前記各吊りボルト26、27の中間螺軸部26a、27aに螺嵌された締結用ナット30、31と、前記各吊りボルト26、27の上端小径軸部26b、27bに着脱自在に嵌合され且つナット32、33により固定される吊り部材34とを備え、この吊り部材34の中央位置上側に前記上側吊下索10aの一端を連結手段35により連結し、前記基台25の中央位置下側に前記下側吊下索10bの一端を連結手段36により連結している。

【0011】なお、前記基台25は、吊りボルト26、27の下端小径軸部26c、27cに嵌合した状態でナット37、38により当該吊りボルト26、27に固定されている。すなわち、図でも明らかなように、基台25と吊り部材34とは同一のものであって、左右対称形に構成されており、2本の吊りボルト26、27も同一

のものであって、上下対称形に構成されている。従って、基台25を吊り部材34として上側に配置すると共に、吊り部材34を基台25として下側に配置することが出来る。また、吊りボルト26、27も任意の一端を基台25側に固定することが出来るので、組み立てが容易である。

【0012】前記各ウエイト28は、その中央に吊りボルト26、27が貫通する貫通孔が設けられた、平面形状が矩形の厚板状のものであって、その下側面には矩形状の浅い皿状凹部39が形成され、上側面には、上側のウエイト28の前記皿状凹部39に丁度内嵌する矩形状の浅い凸部40が形成されている。また、前記基台25の上側には、前記凸部40に相当する矩形厚板を溶接などにより固着して構成された凸部41が設けられている。

【0013】上記のように構成されたカウンターウエイト装置6は、吊りボルト26、27に設けられた中間螺軸部26a、27aの長さの範囲内で、当該吊りボルト26、27に嵌合させるウエイト28の積み重ね枚数を調整し、以て、カウンターウエイト装置6の全体重量を調整することが出来る。なお、押さえ板29を使用しているため、各ウエイト群28A、28Bのウエイト積み重ね枚数は同一となるが、押さえ板29を使用しないでウエイト群28A、28B毎に座金を使用するときは、ウエイト群28A、28B毎にウエイト28の積み重ね枚数を変えることも可能である。而して、このようにウエイト28の積み重ね枚数を変えても、カウンターウエイト装置6の全体の高さ、すなわち基台25と吊り部材34との間の間隔は変わらない。更に各ウエイト28は、凹部39と凸部40および基台25上の凸部41との嵌合により、基台25に対して吊りボルト26、27の周りでの相対回転は阻止されている。従って、ウエイト28を2本の吊りボルト26、27にわたって嵌合させる大型のものを使用する必要がなく、矩形状で小型の取り扱いの容易なウエイト28を使用することが出来る。

【0014】次に、吊り部材34に対する吊下索10aの連結手段35について説明すると、図5に示すように、吊り部材34の中央位置に前後方向水平支軸42により左右揺動可能に軸受部材43を軸支し、この軸受部材43に架設された左右横方向の水平支軸44に、前記吊下索10aを構成する2本のチェーン45a、45bの端部に連結ピン46a、46bで結合された連結部材47a、47bを、夫々球面軸受48a、48bを介して一定範囲内首振り揺動自在に連結している。従って、吊下索10aと吊り部材34とは、前後方向水平支軸42の周りでの吊り部材34に対する軸受部材43の左右横方向の揺動運動と、球面軸受48a、48bの球面中心の周りでの軸受部材43に対する連結部材47a、47bの首振り揺動運動とを伴って、任意の方向に相対揺動

可能であるため、カウンターウエイト装置6の昇降運動は円滑良好に行われる。

【0015】なお、図4に示すように下側吊下索10bも、前記上側吊下索10aと同様に2本のチェン49a、49bによって構成されており、当該下側吊下索10bとカウンターウエイト装置6の基台25とを連結する連結手段36も前記連結手段35と同一構造のものであるため、説明は省略する。

【0016】カウンターウエイト装置6と吊下索10aとを連結する前記連結手段35は、図2に示す昇降キャレッジ5と上側吊下索10aとの連結手段50としても活用することが出来る。また、昇降キャレッジ5と下側吊下索10bとの連結手段51は、図6に示すように構成することが出来る。この連結手段51は、下側吊下索10bを構成する2本のチェン49a、49bを下端に連結された昇降軸52、この昇降軸52の中間部に昇降可能に外嵌され且つ下側面が球面となった球面座金53、この球面座金53を介して前記昇降軸52を昇降運動と一定範囲内首振り揺動運動とが可能な状態に支持するために昇降キャレッジ5側に固着された環状球面受け座54、前記昇降軸52の上端螺軸部52aにナット55を介して高さ調整可能に取付けられた被検出板56、前記ナット55の下側に配置されたスプリング受け座57と前記球面座金53との間で前記昇降軸52に外嵌された圧縮コイルスプリング58、および前記被検出板56の上昇運動を検出する近接スイッチ59から構成されている。60は前記2本のチェン49a、49bを昇降軸52に連結する連結部材であって、前記2本のチェン49a、49bは連結ピン61a、61bにより当該連結部材60の下端に連結され、当該連結部材60の上端中央部が、前記昇降軸52の下端に形成された上下方向長孔62とこれを貫通する連結ピン63とにより前記昇降軸52の下端に連結されている。

【0017】上記の連結手段51によれば、下側吊下索10bには圧縮コイルスプリング58によって常に適当な張力が付与されており、当該吊下索10bが伸びるに従って昇降軸52が前記スプリング58の付勢力で上昇するので、この上昇量が一定以上になったとき、換言すれば吊下索10bの伸びが一定以上になると、前記昇降軸52と一体に上昇する被検出板56を近接スイッチ59が検出するので、この検出信号により、吊下索10bの伸びが一定以上になったことを自動的に検出することが出来る。また、前記球面座金53と環状球面受け座54との介在により、前記昇降軸52は任意の方向に首振り運動可能であるから、昇降キャレッジ5と下側吊下索10bとの間の相対的な揺れを円滑に吸収させることが出来る。

【0018】なお、図2に示す下側吊下索10bを省き、上側吊下索10aのみで昇降キャレッジ5とカウンターウエイト装置6とを釣瓶式に吊り下げることが出来

る。この場合は、前記上側吊下索10aを案内する案内輪16を減速機付きモータで回転駆動するように構成すれば良い。また、何れの方式により昇降キャレッジ5とカウンターウエイト装置6とを連動昇降駆動させる場合でも、カウンターウエイト装置6に設けられる昇降用ガイドローラ、すなわち上記実施例での溝付きガイドローラ24は、基台25と吊り部材34との内の何れか一方にのみ軸支しても良い。

【0019】

- 10 【発明の作用及び効果】本発明のカウンターウエイト装置は以上のように実施し得るものであって、係る本発明のカウンターウエイト装置によれば、積み重ねられた複数枚のウエイトを基台と吊り部材とで直接挟み込んで固定するものではなく、両者を一定間隔で連結する吊りボルトの中間に螺旋したウエイト締結用ナットと前記基台との間で、前記基台上に積み重ねられた複数枚のウエイトを締結固定するのであるから、積み重ねるウエイト枚数を変えてカウンターウエイト装置全体の重量調整を行った場合でも、基台と吊り部材との間の間隔、すなわち
- 20 カウンターウエイト装置全体の高さには変化が生じない。

【0020】従って、実施例にも示したように、カウンターウエイト装置を循環式の昇降駆動用吊下索の中間に介在させる場合でも、前記のようにカウンターウエイト装置に使用するウエイト枚数を変えたときに、当該カウンターウエイト装置の下側に連結される下側吊下索の長さを調整する必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】昇降搬送装置の一例を示す斜視図である。

- 30 【図2】昇降キャレッジおよびカウンターウエイト装置の昇降駆動手段を示す概略側面図である。

【図3】支柱、昇降キャレッジ、およびカウンターウエイト装置の関係を示す横断平面図である。

【図4】カウンターウエイト装置の詳細を示す一部切り欠き正面図である。

【図5】カウンターウエイト装置と上側吊下索との連結手段を示す一部切り欠き正面図である。

【図6】昇降キャレッジと下側吊下索との連結手段を示す一部切り欠き正面図である。

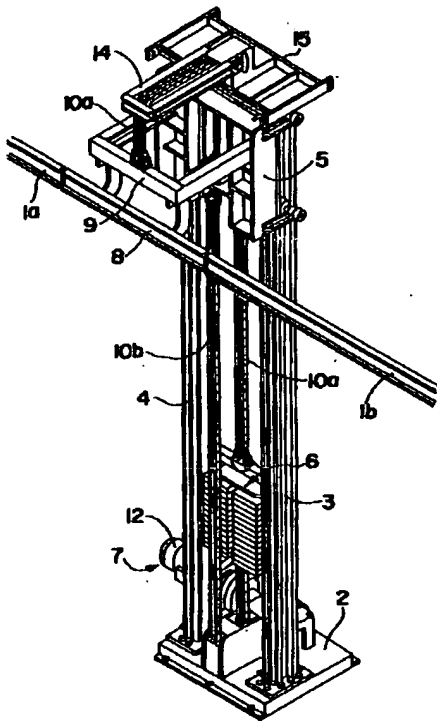
【符号の説明】

- 3 支柱  
4 支柱  
5 昇降キャレッジ  
6 カウンターウエイト装置  
7 昇降駆動手段  
10a 上側の昇降駆動用吊下索  
10b 下側の昇降駆動用吊下索  
24 カウンターウエイト装置の昇降用溝付きガイドローラ  
25 基台

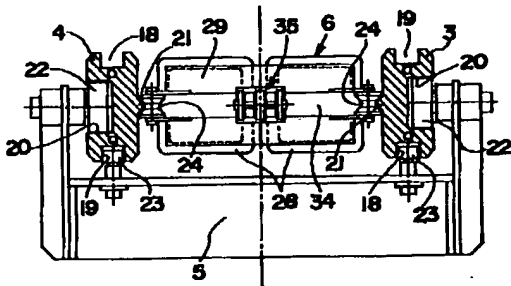
7

- 26 吊りボルト
- 26a 吊りボルトの中間螺軸部
- 27 吊りボルト
- 27a 吊りボルトの中間螺軸部
- 28 ウェイト
- 29 押さえ板
- 30 ウェイト締結用ナット

【図1】



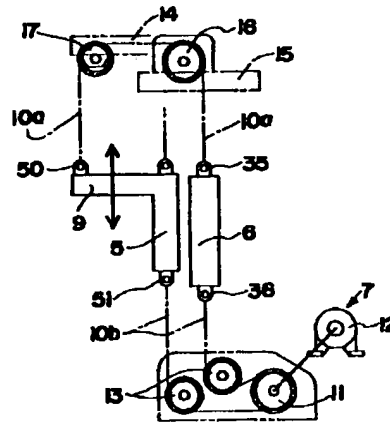
【図3】



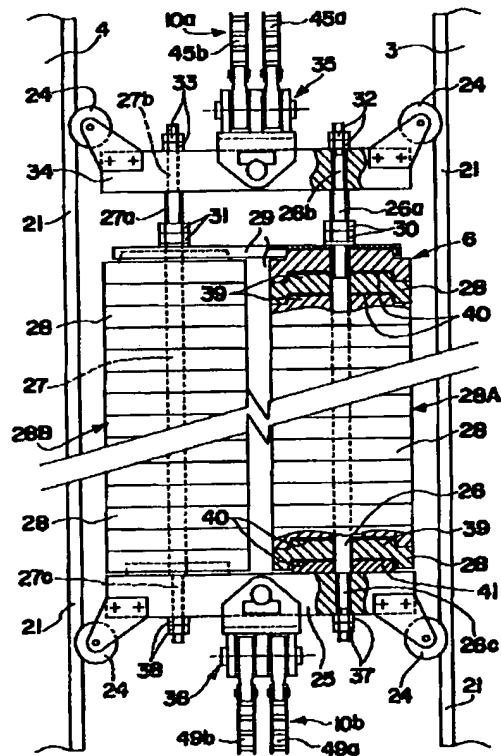
8

- 31 ウェイト締結用ナット
- 32 吊り部材固定用ナット
- 33 吊り部材固定用ナット
- 34 吊り部材
- 35 上側吊下索と吊り部材との連結手段
- 36 下側吊下索と基台との連結手段

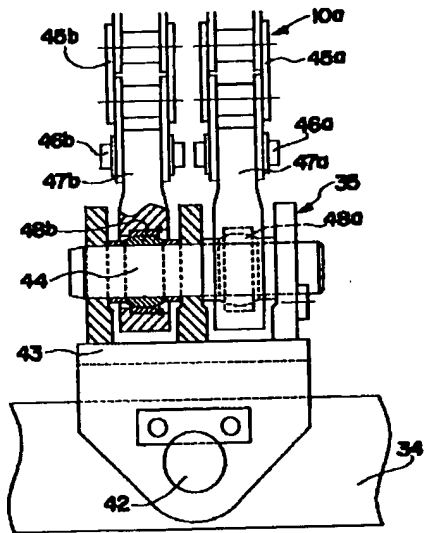
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

